

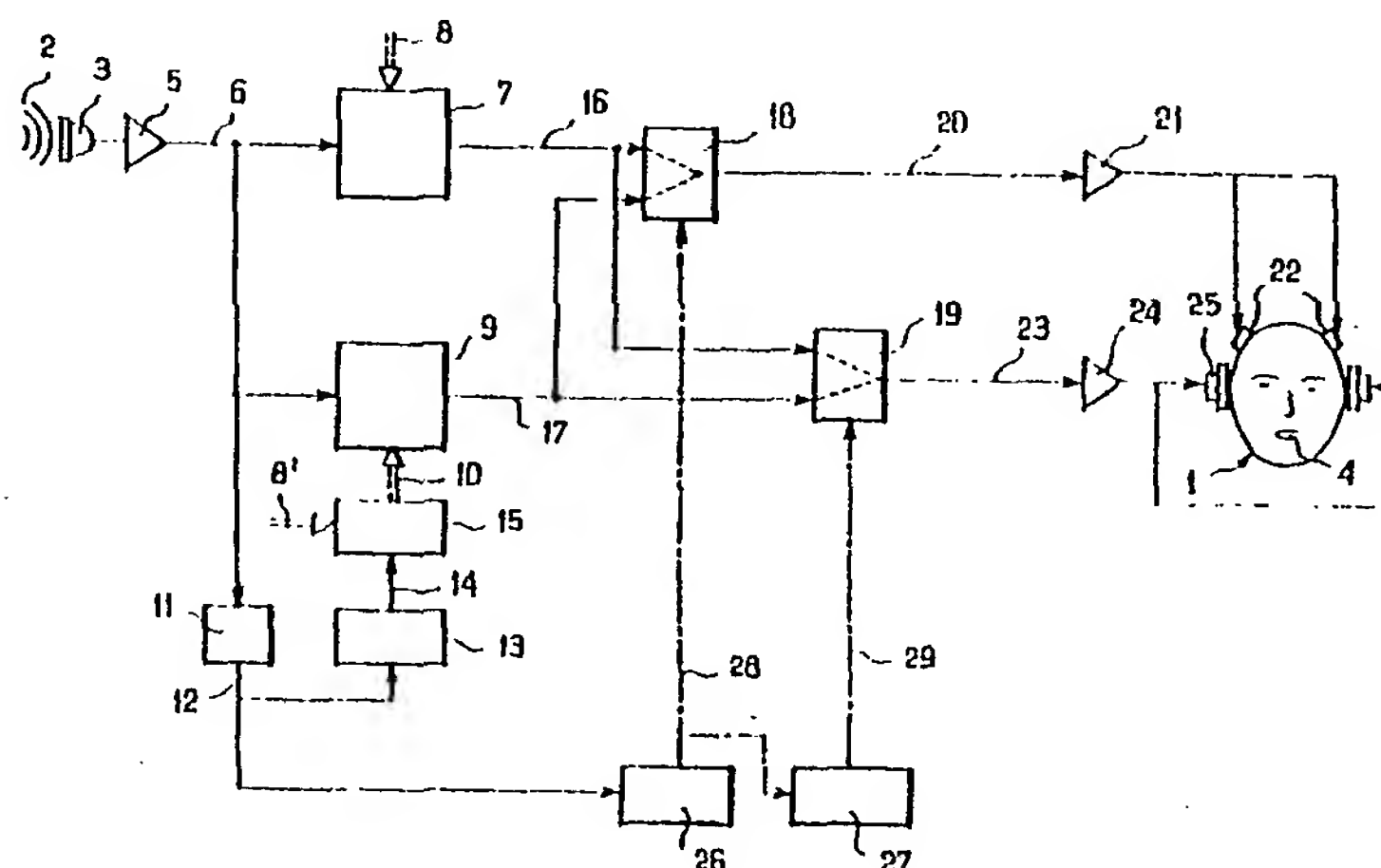


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : G09B 19/06, 5/04	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 92/14229 (43) Date de publication internationale: 20 août 1992 (20.08.92)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR92/00084 (22) Date de dépôt international: 31 janvier 1992 (31.01.92) (30) Données relatives à la priorité: 91/01074 31 janvier 1991 (31.01.91) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): TOMATIS INTERNATIONAL [FR/FR]; 8, rue Jean-Antoine-de-Baïf, F-75013 Paris (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement) : CAVE, Dominique [FR/FR]; 59, rue Falguières, F-75015 Paris (FR). BON-GIORNO, Marc [FR/FR]; 25, rue des Uzelles, F-77350 Boisettes (FR).		(74) Mandataire: CABINET BENOIT-LEFEBVRE; 24, place du Général-Catroux, F-75017 Paris (FR). (81) Etats désignés: AT (brevet européen), AU, BE (brevet européen), BR, CA, CH (brevet européen), CS, DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FI, FR (brevet européen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), HU, IT (brevet européen), JP, KR, LU (brevet européen), MC (brevet européen), NL (brevet européen), NO, RU, SE (brevet européen), US. Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR THE TEACHING OF LANGUAGES

(54) Titre: PROCEDE ET APPAREIL POUR L'ENSEIGNEMENT DES LANGUES



(57) Abstract

In the disclosed method and apparatus for the teaching of languages, a speech emission (2) is collected from the subject (1) in the language to be learnt in order to create a first signal (6) representative of said emission, a first processing of the first signal (6) is achieved in order to produce a second signal (16) representative of the first signal modified in a predetermined way as a function of the passband of the language to be learnt, and particularly of the envelope curve of the latter, a second processing is applied to the first signal (6) in order to obtain a third signal (17) representative of said first signal as a function of the harmonic content of the speech emission (2) and of the language characteristics, and the second signal or the third signal (16, 17) is selectively applied to the subject (1) according as to whether, respectively, the amplitude of the first signal appropriately formatted is lower or higher than a predetermined threshold. Preferably, the application of the signals is effected to the bones and by overhead means, said latter system presenting a slight delay with respect to the former.

(57) Abrégé Dans le procédé et l'appareil selon l'invention pour l'enseignement des langues, on recueille l'émission vocale (2) du sujet (1) dans la langue à apprendre pour créer un premier signal (6) représentatif de cette émission, on effectue un premier traitement du premier signal (6) pour créer un deuxième signal (16) représentatif du premier signal modifié de manière prédéterminée en fonction de la bande passante de la langue à apprendre, et notamment de la courbe enveloppe de celle-ci, on effectue un second traitement du premier signal (6) pour créer un troisième signal (17) représentatif de ce premier signal en fonction du contenu harmonique de l'émission vocale (2) et des caractéristiques de la langue, et on applique sélectivement au sujet (1) le deuxième ou le troisième signal (16, 17) selon que, respectivement, l'amplitude du premier signal, mis en forme de manière appropriée, est en deçà ou au-delà d'un seuil prédéterminé. De préférence, l'application des signaux se fait par voie osseuse et par voie aérienne, cette dernière présentant un léger retard par rapport à la précédente.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	FI	Finlande	ML	Mali
AU	Australie	FR	France	MN	Mongolie
BB	Barbade	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BE	Belgique	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GN	Guinée	NL	Pays-Bas
BG	Bulgarie	GR	Grèce	NO	Norvège
BJ	Bénin	HU	Hongrie	PL	Pologne
BR	Brésil	IE	Irlande	RO	Roumanie
CA	Canada	IT	Italie	RU	Fédération de Russie
CF	République Centrafricaine	JP	Japon	SD	Soudan
CG	Congo	KP	République populaire démocratique de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KR	République de Corée	SN	Sénégal
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SU	Union soviétique
CM	Cameroon	LK	Sri Lanka	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark	MG	Madagascar		
ES	Espagne				

1.

PROCÉDE ET APPAREIL POUR L'ENSEIGNEMENT DES LANGUES

La présente invention est relative, d'une manière générale, à l'enseignement des langues, et en particulier des langues étrangères.

On sait depuis fort longtemps que la fourniture vocale d'un sujet, c'est-à-dire les sons qu'il émet, subit une transformation importante en fonction de la fourniture auditive appliquée à ce même sujet, c'est-à-dire de l'information sonore qu'il reçoit.

On conçoit donc aisément que, dans l'enseignement d'une langue étrangère, les progrès seront d'autant plus rapides que le sujet, au lieu de répéter inlassablement la même phrase et de se faire corriger soit par un professeur, soit par une machine, jusqu'à ce que cette phrase soit correctement énoncée, reçoit au moins une fourniture auditive qui provient de sa propre fourniture vocale et qui a été modifiée par traitement pour tenir compte des caractéristiques de la langue en question et du contenu harmonique de la fourniture vocale de ce sujet.

On connaît déjà, notamment dans le domaine particulier ci-dessus de l'enseignement des langues, divers appareils dans lesquels l'émission vocale du sujet est recueillie, traitée et appliquée en retour sous une forme modifiée au sujet par un signal vibratoire, en général sonore.

Ainsi, le demandeur a proposé, dans le document GB-A-2 026 817, de traiter simultanément et en parallèle dans deux

canaux différents, par filtration et amplification, un même signal électrique provenant de l'émission vocale du sujet. On applique ensuite au sujet le signal de sortie de l'un ou l'autre canal en fonction de l'amplitude du niveau sonore de l'émission vocale du sujet.

Dans le document BE-A- 782 406, le signal d'entrée est également traité de façon analogue mais, cette fois, on applique au sujet d'abord le signal de sortie de l'un des canaux, au début de l'apprentissage, puis le signal de sortie du second canal après un certain stade d'apprentissage.

Dans le document FR-A- 2 495 361, on crée une corrélation progressive entre le niveau sonore et la fréquence de l'émission vocale du sujet et on applique à ce dernier le signal ainsi traité.

L'invention a pour but de fournir un procédé et un appareil pour l'enseignement des langues qui permettent d'opérer sur la fourniture vocale effective d'origine du sujet les corrections nécessaires provoquées par les modifications de la fourniture auditive et de la langue étudiée.

A cet effet, le procédé selon l'invention est caractérisé par le fait qu'il comporte les phases consistant à : recueillir l'émission vocale d'un sujet dans la langue à apprendre pour créer un premier signal représentatif de cette émission ; effectuer un premier traitement du premier signal pour créer un deuxième signal représentatif du premier signal modifié de manière prédéterminée en fonction de la bande passante de la langue à apprendre, et notamment de la courbe enveloppe de cette langue ; effectuer un second traitement du premier signal pour créer un troisième signal représentatif du premier signal modifié en fonction du contenu harmonique de ladite émission vocale et des caractéristiques de la langue ; et appliquer sélectivement au sujet le deuxième ou le troisième signal, selon que, respectivement, l'amplitude du premier signal, mis en forme de manière appropriée, est en-deçà ou au-delà d'un seuil prédéterminé.

Ainsi, après chacune de ses émissions vocales, le sujet reçoit sélectivement en réponse une première fourniture sonore qui correspond à sa propre émission vocale modifiée en fonction des paramètres prédéterminés de la langue à étudier, et notamment des fréquences de cette langue, ou une seconde fourniture sonore de correction qui correspond à sa propre émission vocale mais modifiée cette fois en fonction du contenu harmonique de cette émission elle-même et des caractéristiques de la langue à étudier.

De préférence, et de façon connue en soi, ces deux fournitures sonores sont appliquées au sujet par voie osseuse et par voie aérienne, cette dernière voie étant légèrement en retard par rapport à la première. Pour cela, selon l'invention, le deuxième et le troisième signaux sont appliqués chacun à une première et une seconde bascules qui commandent respectivement, après amplification et retards successifs prédéterminés, pour le passage du deuxième signal au troisième signal, et sans retard pour le retour au deuxième signal, au moins un vibreur placé sur la peau et/ou au voisinage des os de la tête du sujet et au moins un écouteur placé sur une oreille du sujet.

Pour la mise en oeuvre de ce procédé, l'appareil selon l'invention est caractérisé par le fait qu'il comporte : un microphone pour recueillir l'émission vocale du sujet dans la langue à apprendre et pour créer le premier signal ; un premier circuit de traitement du premier signal pour créer le deuxième signal modifié par rapport au premier signal en fonction de la bande passante de la langue à apprendre ; un second circuit de traitement du premier signal pour créer un troisième signal modifié par rapport au premier signal en fonction du contenu harmonique de ladite émission vocale et des caractéristiques de la langue ; et des moyens pour appliquer sélectivement au sujet le deuxième ou le troisième signal selon que, respectivement, l'amplitude du premier signal, mis en forme de manière appropriée, est en-deçà ou au-delà d'un seuil prédéterminé.

Suivant un mode de réalisation particulier, le second circuit comporte successivement : un circuit de mise en forme du premier signal pour que son amplitude soit située entre deux valeurs prédéterminées ; un circuit d'analyse dont l'amplitude du signal de sortie est fonction de la fréquence instantanée du premier signal mis en forme ; un circuit de calcul dont l'amplitude du signal de sortie est proportionnelle à la différence entre les amplitudes instantanées du signal de sortie du circuit d'analyse et des paramètres de la langue ; et un circuit pour modifier le premier signal en fonction des paramètres délivrés en sortie par le circuit de calcul et recevant le premier signal pour délivrer en sortie le troisième signal.

Avantageusement, l'appareil comporte encore une première et une seconde bascules recevant chacune le deuxième et le troisième signaux, au moins un vibreur placé sur la peau et/ou au voisinage des os de la tête du sujet et commandé par la première bascule ; au moins un écouteur placé sur une oreille du sujet et commandé par la seconde bascule ; et des moyens pour commander sélectivement les deux bascules de manière à appliquer au sujet le deuxième ou le troisième signal à la fois par voie osseuse et par voie aérienne, cette dernière étant en léger retard par rapport à la voie osseuse.

On comprendra bien l'invention à la lecture du complément de description qui va suivre et en référence au dessin annexé qui fait partie de la description et dont la figure unique est un schéma montrant un appareil établi selon un mode de réalisation préféré de l'invention.

On a schématiquement représenté sur la figure un sujet 1 dont l'émission vocale 2 dans la langue qu'on doit lui enseigner est reçue par un microphone 3. Par commodité du dessin, le microphone 3 est représenté à distance du sujet 1 mais, bien entendu, dans la réalité, le microphone 3 est placé au voisinage immédiat de la bouche 4 du sujet 1. Le microphone 3 délivre donc, éventuellement après amplification en 5 permettant d'assu-

rer qu'on n'aura pas de signal de trop faible amplitude, un premier signal 6 qui est représentatif de l'émission sonore effective 2.

Le signal 6 est appliqué à un premier circuit de traitement 7, dit égaliseur multifréquences, qui est réglé de manière prédéterminée, comme schématisé en 8, en fonction de la langue étrangère en question, et plus particulièrement de la bande passante de cette langue et de l'aliure de cette bande passante, c'est-à-dire de la courbe enveloppe de cette langue. Dans la pratique, l'égaliseur 7 est en fait constitué par une pluralité de filtres successifs ajustés respectivement sur des fréquences différentes et présentant un faible coefficient de qualité pour que les courbes de gain des filtres en fonction de la fréquence se chevauchent par leurs fronts successifs descendants et ascendants. On obtient ainsi, par l'égaliseur 7 et les paramètres de réglage 8, une courbe enveloppe du gain en fonction de la fréquence, cette courbe enveloppe étant représentative de la langue à étudier. Le premier signal 6 est également appliqué à un second circuit de traitement 9, également dit égaliseur multifréquences, dont les paramètres de réglage, schématisés en 10, sont, non pas prédéterminés mais établis, d'une part, en fonction de la langue à étudier, comme montré en 8' et, d'autre part, en fonction du contenu harmonique de la vibration sonore de l'émission vocale 2. Pour cela, le premier signal 6 est encore appliqué à un circuit de mise en forme 11. Dans la pratique, ce circuit 11 est un circuit dit compresseur-extenseur dont le rôle est d'éviter un défaut d'analyse en aval en raison d'une éventuelle émission vocale 2 trop faible ou trop puissante ; dans l'exemple considéré où on a recours à l'amplificateur 5, comme indiqué ci-dessus, le circuit 11 ne sert en fait, éventuellement, qu'à comprimer les maxima du signal 6 puisqu'on est assuré d'avoir au moins les valeurs minimales grâce à l'amplificateur 5. Le signal de sortie 12 du circuit 11 est appliqué à un circuit d'analyse 13 dont l'amplitude du signal de sortie 14 est

fonction de la fréquence instantanée du premier signal 6 mis en forme pour donner le signal 12. Ce circuit 13, dans la pratique, découpe en tranches de fréquences le signal 12 pour leur appliquer respectivement des gains différents. L'amplitude du signal 14 de sortie du circuit 13 est donc fonction, par rapport à l'amplitude du signal d'entrée 12, des fréquences de celui-ci. A son tour, le signal 14 est traité dans un circuit 15 de calcul dont la sortie schématisée en 10 définit les paramètres de réglage du circuit de traitement 9. Ce circuit 15 réalise la différence, pour chaque tranche de fréquences, entre le signal 14 et les paramètres 8' établis, comme les paramètres 8, en fonction de la langue à étudier. Ainsi, alors que l'égaliseur 7 n'est paramétré en fréquence que par les caractéristiques de la langue à étudier, l'égaliseur 9 est paramétré, en 10, par la différence entre un signal traité provenant de la fourniture vocale effective du sujet et les caractéristiques de cette langue.

Ainsi, à partir du premier signal 6 représentatif de l'émission sonore 2 du sujet 1, on crée un deuxième signal 16 qui est modifié par rapport au premier signal de manière prédéterminée en fonction de la bande passante de la langue à apprendre, et notamment de la courbe enveloppe de cette langue, et un troisième signal 17 qui est dérivé du premier signal 6 par modification en fonction du contenu harmonique effectif de l'émission vocale 2 et des caractéristiques de la langue.

Les deux signaux 16 et 17 sont alors, selon leur contenu, sélectivement appliqués au sujet 1 qui reçoit ainsi, en réponse à son émission vocale 2, sélectivement les deux signaux 16 et 17.

De préférence, et de façon connue en soi, chacun des deux signaux 16 et 17 est appliqué au sujet 1 à la fois par voie osseuse et par voie aérienne. Pour cela, l'appareil comporte une première bascule 18 qui reçoit les deux signaux 16 et 17, et une seconde bascule 19 qui reçoit également ces deux signaux. Le signal de sortie 20 de la première bascule 18 commande, éventuel-

lement après amplification en 21, au moins un transducteur 22, et par exemple deux, qui sont placés sur la peau ou la chevelure du sujet 1 au voisinage immédiat des os, tandis que le signal de sortie 23 de la seconde bascule 19 commande, éventuellement après amplification en 24, au moins un écouteur 25, et en général deux, placés sur les oreilles du sujet 1.

La première bascule 18 est commandée par un circuit à retard 26 qui reçoit comme signal d'entrée le signal 12 de sortie du circuit de mise en forme 11. La seconde bascule 19 est commandée par le signal de sortie 29 du circuit 27 dit de précession qui est piloté par le signal de sortie 28 du circuit de retard 26 commandant la bascule 18. Les bascules 18, 19 et les circuits de commande 26, 27 sont agencés pour que les fournitures auditives au sujet 1 correspondant aux signaux traités 16, 17 se fassent suivant les séquences, les alternances et les retards désirés. Dans le présent cas, le circuit 26 fait passer la bascule 18, avec un premier retard prédéterminé, puis la bascule 19, avec un retard supplémentaire prédéterminé par le circuit 27, sur l'entrée du signal 17 lorsqu'il détecte le passage ascendant de l'amplitude du signal 12 par un seuil prédéterminé, la commutation des bascules 18, 19 sur l'entrée du signal 16 se faisant ensuite, sous la commande des circuits 26, 27, et cette fois sans aucun retard, dès que ce seuil est à nouveau franchi par l'amplitude décroissante du signal 12. Ainsi le sujet 1 reçoit en retour le signal 16 tant que sa propre fourniture vocale est correcte, et le signal 17 de correction quand sa fourniture vocale est incorrecte, ce qui, comme indiqué précédemment, favorise l'enseignement de la langue par le contraste créé entre la fourniture vocale et le retour auditif perçu correspondant à cette fourniture vocale.

REVENDICATIONS

1. - Procédé pour l'enseignement des langues, caractérisé par le fait qu'il comporte les phases consistant à : recueillir l'émission sonore (2) d'un sujet (1) dans une langue à apprendre pour créer un premier signal (6) représentatif de cette émission ; effectuer un premier traitement du premier signal (6) pour créer un deuxième signal (16) représentatif du premier signal modifié de manière prédéterminée en fonction de la bande passante de la langue à apprendre, et notamment de la courbe enveloppe de cette langue ; effectuer un second traitement du premier signal (6) pour créer un troisième signal (17) représentatif du premier signal modifié en fonction du contenu harmonique de ladite émission vocale (2) et des caractéristiques de la langue ; et appliquer sélectivement au sujet (1) le deuxième ou le troisième signal (16, 17) selon que, respectivement, l'amplitude du premier signal, mis en forme de manière appropriée, est en-deçà ou au-delà d'un seuil prédéterminé.

2. - Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le passage de l'application au sujet (1) du deuxième signal (16) à l'application du troisième signal (17) se fait avec un retard prédéterminé par rapport à l'instant du passage ascendant du premier signal (6) mis en forme par ledit seuil, et que le retour à l'application du deuxième signal (16) se fait sans retard par rapport à l'instant du passage descendant du premier signal (6) mis en forme par ledit seuil.

3. - Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que le deuxième et le troisième signaux (16, 17) sont appliqués chacun à une première et une seconde bascules (18, 19) qui commandent respectivement, et éventuellement après amplification et avec retards successifs prédéterminés pour le passage du deuxième signal au troisième signal, et sans retard pour le retour au deuxième signal, au moins un vibreur (22) placé sur la peau et/ou au voisinage des os de la tête du sujet (1) et au moins un écouteur (25) placé sur une

oreille du sujet.

4. - Appareil pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il comporte : un microphone (3) pour recueillir l'émission vocale (2) du sujet (1) dans la langue à apprendre et pour créer le premier signal (6) ; un premier circuit (7) de traitement du premier signal (6) pour créer le deuxième signal (16) modifié par rapport au premier signal en fonction de la bande passante de la langue à apprendre ; un second circuit (11, 13, 15, 9) de traitement du premier signal (6) pour créer le troisième signal (17) modifié par rapport au premier signal en fonction du contenu harmonique de ladite émission vocale (2) et des caractéristiques de la langue ; et des moyens (18, 19, 26, 27) pour appliquer sélectivement au sujet le deuxième ou le troisième signal (16, 17) selon que, respectivement, l'amplitude du premier signal, mis en forme de manière appropriée, est en-deçà ou au-delà d'un seuil prédéterminé.

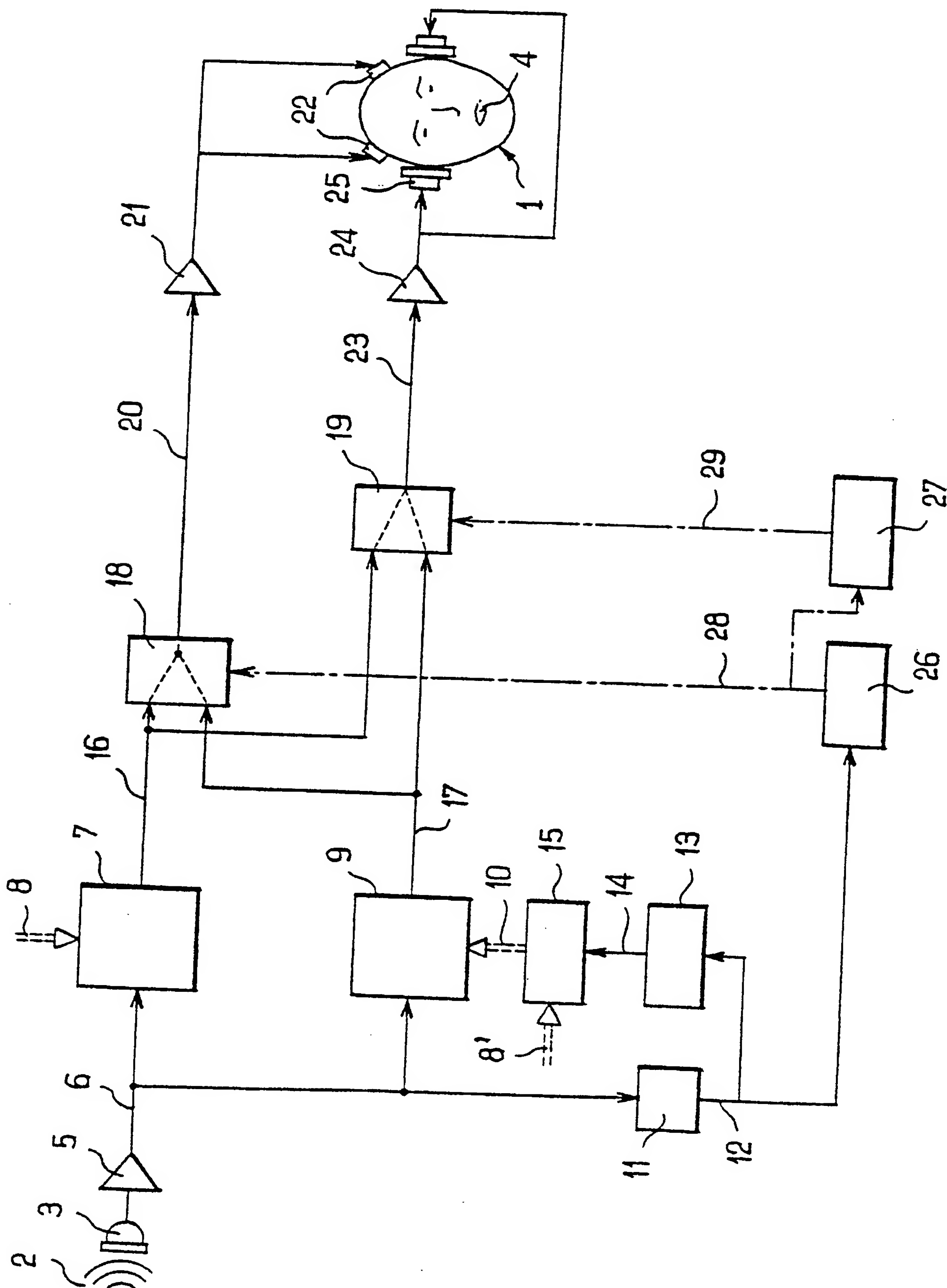
5. - Appareil selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le second circuit comporte successivement : un circuit (11) de mise en forme du premier signal (6) pour que son amplitude soit située entre deux valeurs prédéterminées ; un circuit d'analyse (13) dont l'amplitude du signal de sortie (14) est fonction de la fréquence instantanée du premier signal mis en forme ; un circuit de calcul (15) dont l'amplitude du signal de sortie est proportionnelle à la différence entre les amplitudes instantanées du signal de sortie du circuit d'analyse et des paramètres de la langue ; et un circuit (9) dont les paramètres de réglage sont définis par la sortie du circuit de calcul (15) et qui reçoit le premier signal (6) pour délivrer le troisième signal.

6. - Appareil selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé par le fait qu'il comporte au moins un circuit à retard (26, 27) tel que le passage de l'application au sujet (1) du deuxième signal (16) à l'application du troisième signal (17) se fait avec un retard prédéterminé par rapport à l'instant du

passage ascendant du premier signal (6) mis en forme par ledit seuil, et que le retour à l'application du deuxième signal (16) se fait sans retard par rapport à l'instant du passage descendant du premier signal (6) mis en forme par ledit seuil.

7. - Appareil selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé par le fait qu'il comporte une première et une seconde bascules (18, 19) recevant chacune le deuxième et le troisième signaux (16, 17) ; au moins un vibreur (22) placé sur la peau et/ou au voisinage des os de la tête du sujet et commandé par la première bascule (18) ; au moins un écouteur (25) placé sur une oreille du sujet et commandé par la seconde bascule (19) ; et des moyens (26, 27) pour commander sélectivement et alternativement les deux bascules (18, 19) de manière à appliquer au sujet le deuxième ou le troisième signal (16, 17) à la fois par voie osseuse et par voie aérienne, cette dernière étant en léger retard par rapport à la voie osseuse.

1 / 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR92/00084

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁵ : G09B 19/06; G09B 5/04		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁵	G09B	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 13, No.443 (P-941)(3791) 5 October 1989, & JP, A, 1 170 978 (GAKKEN CO. LTD.) 6 July 1989, see the whole document	1
A	---	4
Y	GB, A, 2 026 817 (TOMATIS, A.A.A.;FR) 6 February 1980, cited in the application see page 2, line 15 - page 3, line 22; claims 1-5; figure 1	1
A	---	2-4,6,7
Y	BE, A, 782 406 (MANDEL, M.J.-C.N.,FR) 16 August 1972, cited in the application see page 3, last paragraph - page 12, paragraph 1; claims 1-14; figures 1-8	1
Y	FR, A, 2 495 361 (AURIOL, B. ET AL.;FR) 4 June 1982, cited in the application see page 2, line 35 - page 5, line 29; claims 1-9; figure 1	1
A	---	3,4,6,7
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
21 May 1992 (21.05.92)		27 May 92 (27.05.92)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	US, A, 4 020 567 (WEBSTER, R.L.; US) 3 May 1977, see column 5, line 41 - column 6, line 13; figure 6 -----	1,4

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. FR 9200084
SA 56648**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 21/05/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-2026817	06-02-80	FR-A- 2431743	15-02-80
		BE-A- 870075	18-12-78
		CA-A- 1120263	23-03-82
		CH-A- 631853	31-08-82
		DE-A, C 2928845	07-02-80
		JP-C- 1423800	15-02-88
		JP-A- 55017199	06-02-80
		JP-B- 62031348	08-07-87
		US-A- 4212119	15-07-80
-----	-----	-----	-----
BE-A-782406	16-08-72	None	
-----	-----	-----	-----
FR-A-2495361	04-06-82	None	
-----	-----	-----	-----
US-A-4020567	03-05-77	None	
-----	-----	-----	-----

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 92/00084

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

CIB 5 G09B19/06; G09B5/04

II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée⁸

Système de classification

Symboles de classification

CIB 5

G09B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté⁹III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS¹⁰

Catégorie ^o	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, ¹² des passages pertinents ¹³	No. des revendications visées ¹⁴
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 443 (P-941)(3791) 5 Octobre 1989 & JP,A,1 170 978 (GAKKEN CO. LTD.) 6 Juillet 1989 voir le document en entier	1
A	---	4
Y	GB,A,2 026 817 (TOMATIS,A.A.A.;FR) 6 Février 1980 cité dans la demande voir page 2, ligne 15 - page 3, ligne 22; revendications 1-5; figure 1	1
A	---	2-4,6,7
Y	BE,A,782 406 (MANDEL,M.J.-C.N.;FR) 16 Août 1972 cité dans la demande voir page 3, dernier alinéa - page 12, alinéa 1; revendications 1-14; figures 1-8 ---	1
.	---	
	-/--	

^o Catégories spéciales de documents cités:¹¹

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.

"A" document qui fait partie de la même famille de brevets

IV. CERTIFICATION

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

21 MAI 1992

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

27.05.92

Administration chargée de la recherche internationale

OFFICE EUROPEEN DES BREVETS

Signature du fonctionnaire autorisé

GORUN M.

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS¹⁴(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDiques SUR LA
DEUXIEME FEUILLE)

Catégorie °	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire des passages pertinents ¹⁷	No. des revendications visées ¹⁸
Y	FR,A,2 495 361 (AURIOL,B. ET AL.;FR) 4 Juin 1982 cité dans la demande voir page 2, ligne 35 - page 5, ligne 29; revendications 1-9; figure 1	1
A	---	3,4,6,7
A	US,A,4 020 567 (WEBSTER,R.L.;US) 3 Mai 1977 voir colonne 5, ligne 41 - colonne 6, ligne 13; figure 6 ---	1,4

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 9200084
SA 56648

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 21/05/92
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-2026817	06-02-80	FR-A- 2431743	15-02-80
		BE-A- 870075	18-12-78
		CA-A- 1120263	23-03-82
		CH-A- 631853	31-08-82
		DE-A, C 2928845	07-02-80
		JP-C- 1423800	15-02-88
		JP-A- 55017199	06-02-80
		JP-B- 62031348	08-07-87
		US-A- 4212119	15-07-80

BE-A-782406	16-08-72	Aucun	

FR-A-2495361	04-06-82	Aucun	

US-A-4020567	03-05-77	Aucun	

EPO FORM P0472

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

